

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06296234 A**

(43) Date of publication of application: **21.10.94**

(51) Int. Cl. **H04N 1/40**
H04N 1/04

(21) Application number: **05060207**

(22) Date of filing: **19.03.93**

(30) Priority: **15.02.93 JP 05 25186**

(71) Applicant: **RICOH CO LTD**

(72) Inventor: **TAKASE OSAMU**

(54) **IMAGE READER**

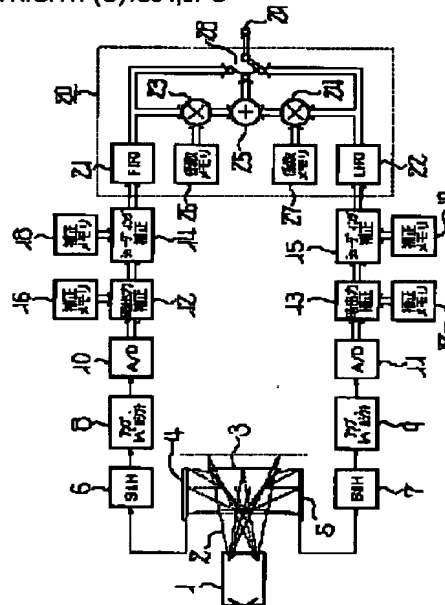
(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a read output of high precision, high gradation, and high density by subjecting a double read area to weighting calculation in accordance with the read picture element position to smoothly connect the double read area after shading correction.

CONSTITUTION: The light from the surface of a document is made incident on a luminous flux separating mirror 3 and is divided in the main scanning direction and is made incident on line sensors 4 and 5. Outputs of sensors 4 and 5 pass sample-and-hold circuits 6 and 7 and analog signal processing circuits 8 and 9 and have the dark outputs corrected with respect to each picture element by dark output correcting circuits 12 and 13 and are subjected to shading correction by shading correction circuits 14 and 15. An operation selecting circuit 20 reads out a LIFO 22 to invert the data order and starts read of a FIFO 21 in accordance with the timing of the double read area to subject the double read area to weighting calculation in accordance with the read picture element. Thus, the output difference due to the difference between document position read in by sensors 4 and 5 is smoothly corrected, and the image

is read with a high precision in the one-line form.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-296234

(43)公開日 平成6年(1994)10月21日

(51)IntCl⁵

H04N 1/40
1/04

識別記号

101 A 9068-5C
103 A 7251-5C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全17頁)

(21)出願番号 特願平5-60207

(22)出願日 平成5年(1993)3月19日

(31)優先権主張番号 特願平5-25186

(32)優先日 平5(1993)2月15日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 高瀬 修

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

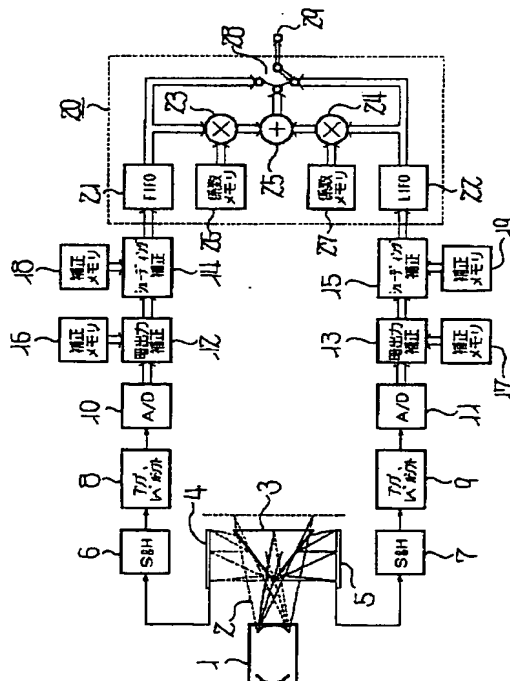
(74)代理人 弁理士 柏木 明 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像読取装置

(57)【要約】

【目的】 重複読取領域をなめらかに繋ぐことにより、1ライン形式になった、かつ、高精度、高階調、高密度な読取出力を得ることができる画像読取装置を提供する。

【構成】 結像レンズ1からの集束光2を主走査方向のほぼ中央部を境として2分割する光束分割手段3を設け、この2分割されたそれぞれの光路上に原稿面の主走査方向左右の像を検出するラインセンサ4、5を配設し、これらセンサ出力をデジタル信号に変換するA/D変換手段10、11を設け、これらデジタル変換された読取出力と基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うシェーディング補正手段14、15を設け、この後段に原稿面の同一読取点に対応する出力が両方のラインセンサ4、5の出力に現れる場合にそれぞれの後段の出力の重み付け演算結果を読取出力とし片方のラインセンサ(4又は5)のみに出力が現れる場合にその後段の出力を読取出力とする演算選択手段20を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿面を走査することにより透過又は反射された光を結像レンズにより集光してラインセンサに入射させ、前記原稿の反射率又は透過率に応じた電気信号を画像信号として検出することにより画像情報を得る画像読取装置において、前記結像レンズからの集束光を主走査方向のほぼ中央部を境として2分割する光束分割手段を設け、この光束分割手段により主走査方向の中央部近傍から2分割されたそれぞれの光路上に前記原稿面の主走査方向左右それぞれの像を検出するラインセンサを配設し、これらラインセンサの出力をデジタル信号に変換するA/D変換手段を設け、これらA/D変換手段によりデジタル変換された読取出力と基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うシェーディング補正手段を設け、これらシェーディング補正手段の後段に前記原稿面の同一読取点に対応する出力が前記両方のラインセンサの出力に現れる場合にそれぞれの後段の出力の重み付け演算結果を読取出力とし前記片方のラインセンサのみに出力が現れる場合にその後段の出力を読取出力とする演算選択手段を設けたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項2】 原稿面を走査することにより透過又は反射された光を結像レンズにより集光してラインセンサに入射させ、前記原稿の反射率又は透過率に応じた電気信号を画像信号として検出することにより画像情報を得る画像読取装置において、前記結像レンズからの集束光を主走査方向のほぼ中央部を境として2分割する光束分割手段を設け、この光束分割手段により主走査方向の中央部近傍から2分割されたそれぞれの光路上に前記原稿面の主走査方向左右それぞれの像を検出し読取画素の奇数番目と偶数番目とを別々の転送部により読み出すラインセンサを配設し、これらラインセンサの出力をデジタル信号に変換するA/D変換手段を設け、これらA/D変換手段の後段に、デジタル変換された読取出力と基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うシェーディング補正手段と、奇数画素出力と偶数画素出力とを読み取られた空間に対応して一列の順次信号に変換する画素出力切換手段と、前記シェーディング補正手段の後段に置かれた前記原稿面の同一読取点に対応する出力が前記両方のラインセンサの出力に現れる場合にそれぞれの後段の出力の重み付け演算結果を読取出力とし前記片方のラインセンサのみに出力が現れる場合にその後段の出力を読取出力とする演算選択手段とを備えたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項3】 原稿面を走査することにより透過又は反射された光を結像レンズにより集光してラインセンサに入射させ、前記原稿の反射率又は透過率に応じた電気信号を画像信号として検出することにより画像情報を得る画像読取装置において、前記結像レンズからの集束光を主走査方向のほぼ中央部を境として2分割する光束分割

手段を設け、この光束分割手段により主走査方向の中央部近傍から2分割されたそれぞれの光路上に前記原稿面の主走査方向左右それぞれの像を検出する複数色の読取画素列を有するラインセンサを配設し、これらラインセンサの出力をデジタル信号に変換するA/D変換手段を設け、これらA/D変換手段の後段に、デジタル変換された読取出力と基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うシェーディング補正手段と、複数色の読取画素列の副走査方向の読取ラインずれを補正するライン遅延手段と、前記シェーディング補正手段の後段かつ前記ライン遅延手段の後段に複数色の読取画素列の出力から新たな複数の信号の組を生成するマトリクス演算手段と、前記シェーディング補正手段の後段に前記原稿面の同一読取点に対応する出力が前記両方のラインセンサの出力に現れる場合にそれぞれの後段の出力の重み付け演算結果を読取出力とし前記片方のラインセンサのみに出力が現れる場合にその後段の出力を読取出力とする演算選択手段とを備えたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項4】 原稿面を走査することにより透過又は反射された光を結像レンズにより集光してラインセンサに入射させ、前記原稿の反射率又は透過率に応じた電気信号を画像信号として検出することにより画像情報を得る画像読取装置において、前記結像レンズからの集束光を主走査方向のほぼ中央部を境として2分割する光束分割手段を設け、この光束分割手段により主走査方向の中央部近傍から2分割されたそれぞれの光路上に前記原稿面の主走査方向左右それぞれの像を検出するラインセンサを配設し、これらラインセンサの出力をデジタル信号に変換するA/D変換手段を設け、これらA/D変換手段の後段に前記原稿面の同一読取点に対応する出力が前記両方のラインセンサの出力に現れる場合にそれぞれの後段の出力の加算結果を読取出力とし前記片方のラインセンサのみに出力が現れる場合にその後段の出力を読取出力とする演算選択手段を設け、この演算選択手段の後段に前記読取出力と基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うシェーディング補正手段を設けたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項5】 原稿面を走査することにより透過又は反射された光を結像レンズにより集光してラインセンサに入射させ、前記原稿の反射率又は透過率に応じた電気信号を画像信号として検出することにより画像情報を得る画像読取装置において、前記結像レンズからの集束光を主走査方向のほぼ中央部を境として2分割する光束分割手段を設け、この光束分割手段により主走査方向の中央部近傍から2分割されたそれぞれの光路上に前記原稿面の主走査方向左右それぞれの像を検出し読取画素の奇数番目と偶数番目とを別々の転送部により読み出すラインセンサを配設し、これらラインセンサの出力をデジタル信号に変換するA/D変換手段を設け、これらA/D変換手段の後段に奇数画素出力と偶数画素出力とを読み取

られた空間に対応して一列の順次信号に変換する画素出力切換手段を設け、この画素出力切換手段の後段に前記原稿面の同一読取点に対応する出力が前記両方のラインセンサの出力に現れる場合にそれぞれの後段の出力の加算結果を読取出力とし前記片方のラインセンサのみに出力が現れる場合にその後段の出力を読取出力とする演算選択手段を設け、この演算選択手段の後段に前記読取出力と基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うシェーディング補正手段を設けたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項6】 原稿面を走査することにより透過又は反射された光を結像レンズにより集光してラインセンサに入射させ、前記原稿の反射率又は透過率に応じた電気信号を画像信号として検出することにより画像情報を得る画像読取装置において、前記結像レンズからの集束光を主走査方向のほぼ中央部を境として2分割する光束分割手段を設け、この光束分割手段により主走査方向の中央部近傍から2分割されたそれぞれの光路上に前記原稿面の主走査方向左右それぞれの像を検出し読取画素の奇数番目と偶数番目とを別々の転送部により読み出すラインセンサを配設し、これらラインセンサの奇数番目の画素と偶数番目の画素のそれぞれの出力をデジタル信号に変換するA/D変換手段を設け、これらA/D変換手段の後段に前記原稿面の同一読取点に対応する出力が前記両方のラインセンサの出力に現れる場合にそれぞれの後段の出力の加算結果を読取出力とし前記片方のラインセンサのみに出力が現れる場合にその後段の出力を読取出力とする演算選択手段を設け、この演算選択手段の後段に、前記読取出力と基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うシェーディング補正手段と、奇数画素出力と偶数画素出力とを読み取られた空間に対応して一列の順次信号に変換する画素出力切換手段とを備えたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項7】 原稿面を走査することにより透過又は反射された光を結像レンズにより集光してラインセンサに入射させ、前記原稿の反射率又は透過率に応じた電気信号を画像信号として検出することにより画像情報を得る画像読取装置において、前記結像レンズからの集束光を主走査方向のほぼ中央部を境として2分割する光束分割手段を設け、この光束分割手段により主走査方向の中央部近傍から2分割されたそれぞれの光路上に前記原稿面の主走査方向左右それぞれの像を検出する複数色の読取画素列を有するラインセンサを配設し、これらラインセンサの出力をデジタル信号に変換するA/D変換手段を設け、これらA/D変換手段の後段に、複数色の読取画素列の副走査方向の読取ラインずれを補正するライン遅延手段と、前記原稿面の同一読取点に対応する出力が前記両方のラインセンサの出力に現れる場合にそれぞれの後段の出力の加算結果を読取出力とし前記片方のラインセンサのみに出力が現れる場合にその後段の出力を読取

出力とする演算選択手段と、これら演算選択手段の後段に置かれた前記読取出力と基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うシェーディング補正手段とを備えたことを特徴とする画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、デジタル複写機、電子ファイル装置、コンピュータペリフェラルとしてのイメージスキャナ、スキャナ装置の入力部等の分野において、特に画像読取用のラインセンサを2個用いて読取った場合にそれら2つのラインセンサの読取りのつなぎ部分をなめらかにつなぐことにより高精度にかつ高密度な読取を行うことが可能な画像読取装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、複数個のラインセンサを用いて主走査方向に画像を分割しこれにより原稿を読取る場合、1本のラインセンサを使用した場合と同じ出力形式となるように、各読取出力の出力信号をつなぐ処理が必要となる。このようなつなぎ処理をした後の出力においては、そのつなぎ部分が目立たないようにする必要がある。そこで、複数個のラインセンサを用いて高密度の画像読取を行ってラインセンサの読取りにおけるつなぎ目部分をなめらかにするための装置例としては、例えば、特開昭57-9168号公報に「画像読取方式」として開示されているものがある。この読取方式は、画像の読取りを各1走査ライン毎に2つのラインセンサを用いて一部を重複させながら読取り、それら2つの読取出力を読取位置に従って「重み付け加算」することにより、つなぎ処理を行っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述したような2つのラインセンサを用いて画像読取を行う場合、一般的に以下に述べるような要因によって重複読取中の同一読取画素における出力に違いが生じる。第一の要因として、2つのラインセンサに到達する光量（光学系のシェーディング）の違いにより出力に違いが生じる。第二の要因として、ラインセンサが見込む原稿位置（センサの取付け位置の精度）の違いにより出力に違いが生じる。第三の要因として、ラインセンサ自身の特性（感度、暗出力、リニアリティ、カラーセンサの場合分光感度等）の違いにより出力に違いが生じる。前述した従来例では、第一の要因に対しての解決法として示されており、また、第二、第三の要因に対しても効果があると考えられる。しかしながら、より一層の高階調化を望む場合、前記第一〜第三の要因に対しては不十分な対処と言わざるを得ない。

【0004】 例えば、光学系のシェーディング、センサの画素毎の感度バラツキの補正には、予め原稿面の基準面（板）を読取って基準レベルを一ライン分作っておき原稿読取出力を正規化することにより一般的に行ってお

り、これにより階調性は大幅に向上する。従って、前述した従来例のような複数個のラインセンサを用いてつなぎ処理を行う方式においても、そのような高階調化処理の手段を使えば、従来例のようなつなぎ処理は不要となるはずであるが、前記第二、第三の要因に対する対処が残ることになる。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明では、原稿面を走査することにより透過又は反射された光を結像レンズにより集光してラインセンサに入射させ、前記原稿の反射率又は透過率に応じた電気信号を画像信号として検出することにより画像情報を得る画像読取装置において、前記結像レンズからの集束光を主走査方向のほぼ中央部を境として2分割する光束分割手段を設け、この光束分割手段により主走査方向の中央部近傍から2分割されたそれぞれの光路上に前記原稿面の主走査方向左右それぞれの像を検出するラインセンサを配設し、これらラインセンサの出力をデジタル信号に変換するA/D変換手段を設け、これらA/D変換手段によりデジタル変換された読取出力と基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うシェーディング補正手段を設け、これらシェーディング補正手段の後段に前記原稿面の同一読取点に対応する出力が前記両方のラインセンサの出力に現れる場合にそれぞれの後段の出力の重み付け演算結果を読取出力とし前記片方のラインセンサのみに出力が現れる場合にその後段の出力を読取出力とする演算選択手段を設けた。

【0006】請求項2記載の発明では、原稿面を走査することにより透過又は反射された光を結像レンズにより集光してラインセンサに入射させ、前記原稿の反射率又は透過率に応じた電気信号を画像信号として検出することにより画像情報を得る画像読取装置において、前記結像レンズからの集束光を主走査方向のほぼ中央部を境として2分割する光束分割手段を設け、この光束分割手段により主走査方向の中央部近傍から2分割されたそれぞれの光路上に前記原稿面の主走査方向左右それぞれの像を検出し読取画素の奇数番目と偶数番目とを別々の転送部により読み出すラインセンサを配設し、これらラインセンサの出力をデジタル信号に変換するA/D変換手段を設け、これらA/D変換手段の後段に、デジタル変換された読取出力と基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うシェーディング補正手段と、奇数画素出力と偶数画素出力とを読み取られた空間に対応して一列の順次信号に変換する画素出力切換手段と、前記シェーディング補正手段の後段に置かれた前記原稿面の同一読取点に対応する出力が前記両方のラインセンサの出力に現れる場合にそれぞれの後段の出力の重み付け演算結果を読取出力とし前記片方のラインセンサのみに出力が現れる場合にその後段の出力を読取出力とする演算選択手段とを備えるようにした。

【0007】請求項3記載の発明では、原稿面を走査することにより透過又は反射された光を結像レンズにより集光してラインセンサに入射させ、前記原稿の反射率又は透過率に応じた電気信号を画像信号として検出することにより画像情報を得る画像読取装置において、前記結像レンズからの集束光を主走査方向のほぼ中央部を境として2分割する光束分割手段を設け、この光束分割手段により主走査方向の中央部近傍から2分割されたそれぞれの光路上に前記原稿面の主走査方向左右それぞれの像を検出する複数色の読取画素列を有するラインセンサを配設し、これらラインセンサの出力をデジタル信号に変換するA/D変換手段を設け、これらA/D変換手段の後段に、デジタル変換された読取出力と基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うシェーディング補正手段と、複数色の読取画素列の副走査方向の読取ラインずれを補正するライン遅延手段と、前記シェーディング補正手段の後段かつ前記ライン遅延手段の後段に置かれた複数色の読取画素列の出力から新たな複数の信号の組を生成するマトリクス演算手段と、前記シェーディング補正手段の後段に置かれた前記原稿面の同一読取点に対応する出力が前記両方のラインセンサの出力に現れる場合にそれぞれの後段の出力の重み付け演算結果を読取出力とし前記片方のラインセンサのみに出力が現れる場合にその後段の出力を読取出力とする演算選択手段とを備えるようにした。

【0008】請求項4記載の発明では、原稿面を走査することにより透過又は反射された光を結像レンズにより集光してラインセンサに入射させ、前記原稿の反射率又は透過率に応じた電気信号を画像信号として検出することにより画像情報を得る画像読取装置において、前記結像レンズからの集束光を主走査方向のほぼ中央部を境として2分割する光束分割手段を設け、この光束分割手段により主走査方向の中央部近傍から2分割されたそれぞれの光路上に前記原稿面の主走査方向左右それぞれの像を検出するラインセンサを配設し、これらラインセンサの出力をデジタル信号に変換するA/D変換手段を設け、これらA/D変換手段の後段に前記原稿面の同一読取点に対応する出力が前記両方のラインセンサの出力に現れる場合にそれぞれの後段の出力の加算結果を読取出力とし前記片方のラインセンサのみに出力が現れる場合にその後段の出力を読取出力とする演算選択手段を設け、この演算選択手段の後段に前記読取出力と基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うシェーディング補正手段を設けた。

【0009】請求項5記載の発明では、原稿面を走査することにより透過又は反射された光を結像レンズにより集光してラインセンサに入射させ、前記原稿の反射率又は透過率に応じた電気信号を画像信号として検出することにより画像情報を得る画像読取装置において、前記結像レンズからの集束光を主走査方向のほぼ中央部を境と

して2分割する光束分割手段を設け、この光束分割手段により主走査方向の中央部近傍から2分割されたそれぞれの光路上に前記原稿面の主走査方向左右それぞれの像を検出し読取画素の奇数番目と偶数番目とを別々の転送部により読み出すラインセンサを配設し、これらラインセンサの出力をデジタル信号に変換するA/D変換手段を設け、これらA/D変換手段の後段に奇数画素出力と偶数画素出力とを読み取られた空間に対応して一列の順次信号に変換する画素出力切換手段を設け、この画素出力切換手段の後段に前記原稿面の同一読取点に対応する出力が前記両方のラインセンサの出力に現れる場合にそれぞれの後段の出力の加算結果を読取出力とし前記片方のラインセンサのみに出力が現れる場合にその後段の出力を読取出力とする演算選択手段を設け、この演算選択手段の後段に前記読取出力と基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うシェーディング補正手段を設けた。

【0010】請求項6記載の発明では、原稿面を走査することにより透過又は反射された光を結像レンズにより集光してラインセンサに入射させ、前記原稿の反射率又は透過率に応じた電気信号を画像信号として検出することにより画像情報を得る画像読取装置において、前記結像レンズからの集束光を主走査方向のほぼ中央部を境として2分割する光束分割手段を設け、この光束分割手段により主走査方向の中央部近傍から2分割されたそれぞれの光路上に前記原稿面の主走査方向左右それぞれの像を検出し読取画素の奇数番目と偶数番目とを別々の転送部により読み出すラインセンサを配設し、これらラインセンサの奇数番目の画素と偶数番目の画素のそれぞれの出力をデジタル信号に変換するA/D変換手段を設け、これらA/D変換手段の後段に前記原稿面の同一読取点に対応する出力が前記両方のラインセンサの出力に現れる場合にそれぞれの後段の出力の加算結果を読取出力とし前記片方のラインセンサのみに出力が現れる場合にその後段の出力を読取出力とする演算選択手段を設け、この演算選択手段の後段に、前記読取出力と基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うシェーディング補正手段と、奇数画素出力と偶数画素出力とを読み取られた空間に対応して一列の順次信号に変換する画素出力切換手段とを備えるようにした。

【0011】請求項7記載の発明では、原稿面を走査することにより透過又は反射された光を結像レンズにより集光してラインセンサに入射させ、前記原稿の反射率又は透過率に応じた電気信号を画像信号として検出することにより画像情報を得る画像読取装置において、前記結像レンズからの集束光を主走査方向のほぼ中央部を境として2分割する光束分割手段を設け、この光束分割手段により主走査方向の中央部近傍から2分割されたそれぞれの光路上に前記原稿面の主走査方向左右それぞれの像を検出する複数色の読取画素列を有するラインセンサを

配設し、これらラインセンサの出力をデジタル信号に変換するA/D変換手段を設け、これらA/D変換手段の後段に、複数色の読取画素列の副走査方向の読取ラインずれを補正するライン遅延手段と、前記原稿面の同一読取点に対応する出力が前記両方のラインセンサの出力に現れる場合にそれぞれの後段の出力の加算結果を読取出力とし前記片方のラインセンサのみに出力が現れる場合にその後段の出力を読取出力とする演算選択手段と、これら演算選択手段の後段に置かれた前記読取出力と基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うシェーディング補正手段とを備えるようにした。

【0012】

【作用】請求項1記載の発明においては、各々のラインセンサの出力をそれぞれ画素毎の基準レベルとの演算によりシェーディング補正をして光学系のシェーディングを行いラインセンサの画素毎の感度差の影響を補正した後、その重複読取領域に関して読取画素位置に応じて重み付け演算を行うことによって、ラインセンサが見込む原稿位置の違いに起因する出力差もなめらかにならなことが可能となる。

【0013】請求項2記載の発明においては、各々のラインセンサにより奇数番目の画素と偶数番目の画素とを別々に読出し、それぞれの画素毎の基準レベルとの演算によりシェーディング補正をして光学系のシェーディングを行いラインセンサの画素毎の感度差の影響を補正し、奇数画素の出力と偶数画素の出力とを読み取られた空間に対応して一列の順次信号に変換した後、その重複読取領域に関して読取画素位置に応じて重み付け演算を行うことによって、ラインセンサが見込む原稿位置の違いに起因する出力差をもつなめらかにならなことが可能となる。

【0014】請求項3記載の発明においては、各々のラインセンサの出力をそれぞれ各色画素毎の基準レベルとの演算によりシェーディング補正して光学系のシェーディングを行いラインセンサの読取画素列毎の感度差の影響を補正し、各画素列の副走査方向の読取位置をライン遅延手段により揃え、この揃えられた信号から新たな信号の組を生成した後、重複読取領域に関して読取画素位置に応じて重み付け演算を行うことによって、分光感度の違いによるラインセンサ間の出力差の影響をごく小さくしその残った特性差、及び、これらのラインセンサが見込む原稿位置の違いに起因する出力差に関してなめらかにならなことが可能となる。

【0015】請求項4記載の発明においては、各々のラインセンサの出力を同一読取位置に関して加え合わせる処理をし、光束分割前の光量に相当する一列のライン出力を得て同時にセンサが見込む原稿位置の違いに起因する出力差をなめらかにならな後に、画素毎の基準レベルとの演算によりシェーディング補正して光学系のシェーディングを行うことにより、ラインセンサの画素毎の

感度差の影響を補正することが可能となる。

【0016】請求項5記載の発明においては、各々のラインセンサにより奇数番目の画素と偶数番目の画素とを別々に読出し、これら奇数画素の出力と偶数画素の出力とを読み取られた空間に対応して一列の順次信号に変換し、各々のラインセンサの出力を同一読取位置に関して加え合わせる処理を行い光束分割前の光量に相当する一列のライン出力を得て同時にラインセンサが見込む原稿位置の違いに起因する出力差をなめらかにつないだ後に、画素毎の基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うことにより、光学系のシェーディング補正やラインセンサ毎の感度差の影響を補正することが可能となる。

【0017】請求項6記載の発明においては、各々のラインセンサにより奇数番目の画素と偶数番目の画素とを別々に読出し、これら奇数画素の出力と偶数画素の出力とをそれぞれ同一読取位置の出力について加え合わせる処理をし、光束分割前の光量に相当する一つずつ飛び飛びの画素の一列のライン出力を得て同時にラインセンサが見込む原稿位置の違いに起因する出力差をなめらかにつないだ後に、画素毎の基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行い光学系のシェーディングやラインセンサの画素毎の感度差の影響を補正し、奇数画素の出力と偶数画素の出力とを読み取られた空間に対応して一列の順次信号に変換することが可能となる。

【0018】請求項7記載の発明においては、各々のラインセンサの各画素列の出力の副走査方向の読取位置をライン遅延手段により揃え、それらラインセンサ出力を同一読取位置に関しては加え合わせる処理をし、光束分割前の光量に相当する一列のライン出力を得て同時にラインセンサが見込む原稿位置の違いに起因する出力差及び分光感度の違いによるセンサ間の出力差をなめらかにつないだ後に、画素毎の基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行い、光学系のシェーディングやラインセンサの画素毎の感度差の影響を補正することが可能となる。

【0019】

【実施例】請求項1記載の発明の一実施例を図1～図4に基づいて説明する。本実施例は、原稿面を走査することにより透過又は反射された光を結像レンズにより集光してラインセンサに入射させ、前記原稿の反射率又は透過率に応じた電気信号を画像信号として検出することにより画像情報を得る画像読取装置に関するものである。図1は、その画像読取装置の内部構成をブロック化して示すものである。結像レンズ1からの集束光2の光路上には、その集束光2を主走査方向（図示せず）のほぼ中央部を境として2分割する光束分割手段としての光束分離ミラー3が配置されている。この光束分離ミラー3により主走査方向の中央部近傍から2分割されたそれぞれの光路上には、原稿面（図示せず）の主走査方向左右そ

れぞれの像を検出するラインセンサ4、5が配置されている。これらラインセンサ4、5の後段には、サンプルホールド回路（SH回路）6、7、アンプやレベルシフト回路等からなるアナログ信号処理回路8、9、デジタル信号に変換するA/D変換手段としてのA/D変換回路10、11、暗出力補正回路12、13、デジタル変換された読取出力と基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うシェーディング補正手段としてのシェーディング補正回路14、15が順次接続されている。前記暗出力補正回路12、13は補正メモリ16、17を備え、前記シェーディング補正回路14、15は補正メモリ18、19を備えている。そして、これらシェーディング補正回路14、15の後段には、演算選択手段としての演算選択回路20が接続されている。この演算選択回路20は、FIFO（First In First Out）メモリ21と、LIFO（Last In First Out）メモリ22と、乗算回路23、24と、加算回路25と、係数メモリ26、27と、切換回路28とから構成されている。この切換回路28は、出力端子29に接続されている。この場合、前記演算選択回路20は、前記原稿面の同一読取点に対応する出力が両方のラインセンサ4、5の出力に現れる場合にそれぞれの後段の出力の重み付け演算結果を読取出力とし、片方のラインセンサのみに出力が現れる場合にその後段の出力を読取出力とする。

【0020】このような構成において、本装置の動作について説明する。まず、原稿面からの光は結像レンズ1を通過して集束光2となり、光束分離ミラー3に入射することにより主走査方向に分割される。この時、原稿面の主走査方向の中央近傍からの光は分割されてラインセンサ4、5の両方に入射する。これに対して、原稿面の主走査方向の両端部からの光はそれぞれのラインセンサ4、5に別々に入射する。図2（a）（b）は、光が分離されて各ラインセンサ4、5への光量がどのようになるのか光量分布を示したものである。図2（a）において、横軸のA領域は一方のラインセンサ5の受光範囲（設置範囲）を示し、B領域は他方のラインセンサ4の受光範囲（設置範囲）を示し、縦軸はラインセンサ4、5に検出される光量を示す。この光量分布30により、主走査方向の中央からの光は、光束分離ミラー3により丁度半分に分割されていることがわかる。また、図2（b）は、結像レンズ1と光束分離ミラー3との距離を遠ざけた場合の光量分布31を示すものである。この場合、重複読取領域の重複範囲C内では、光量がゼロになる分布となるが、両者の光量を足し合わせることで元の1ラインにわたるフラットな光量分布を再現することができる。

【0021】そして、ラインセンサ4、5のそれぞれの出力をSH回路6、7に導いてラインセンサ4、5の転送クロック成分を取り除き、アナログ信号処理回路8、9でA/D変換回路10、11に適する振幅、直流レベ

ルに変換し、A/D変換回路10、11でデジタル信号に変換する。暗出力補正回路12、13では、予め格納しておいた画素毎の暗出力レベルを補正メモリ16、17から読出し、これにより変換されたデジタル信号を画素毎に補正する。次に、シェーディング補正回路14、15では、予め記憶されている基準データを補正メモリ18、19から読出し画素毎に演算することによって、照明系、結像系の明るさの分布、ラインセンサ4、5の画素毎の感度バラツキ等を補正する。この時、光束分割ミラー3により生じた光量分布（シェーディング）の影響も補正され、重複読取領域においては2つのラインセンサ4、5の両方から出力を得ることができる。このシェーディング補正までの各処理を行うことにより、前述した従来技術でも述べたような第一の要因（各ラインセンサに到達する光量の違い）と、第三の要因（ラインセンサ自身の特性の違いのうち画素毎の感度バラツキ等）とによる問題点を解消することはできるが、まだ、第二の要因（ラインセンサが見込む原稿位置の違い）による問題が残る。この第二の要因を取り除くために、シェーディング補正されたデータは演算選択回路20に送られる。

【0022】そこで、演算選択回路20における動作について述べる。ここでは、重複読取領域をなめらかにつなぐための処理が行われる。図3は、LIFO22、FIFO21の書込みタイミング32及び読出しタイミング33の様子を示すものである。基本的には、LIFO22を読出すことによりデータ順を反転し、原稿の端部から中央部への信号としてその終わりの部分に重複読取領域の信号をもってくる。この重複読取領域の読出しタイミングに合わせてFIFOメモリ21の読出しを開始し、原稿の同一読取位置の信号が同一時間に発生するようにする。重複読取領域において読取位置に従って重み付け加算をするために、乗算回路23、24、係数メモリ26、27、加算回路25を用いる。図4(a)

(b)は、係数メモリ26、27の格納値の例を示すものであり、図4(a)は係数メモリ26を示し、図4

(b)は係数メモリ27を示す。この場合、図4(a)

(b)とも、図2(a)の光量分布になる時が実線の波形34a、35aを示し、図2(b)の光量分布になる時が破線の波形34b、35bを示す。そして、最後に、重複読取領域でない部分の信号と重複読取領域の部分の信号とを切換回路28により切換えて選択することにより、出力端子29からは、なめらかにつながり処理された1ラインの形式の読取出力を得ることができる。なお、本実施例におけるラインセンサ4、5の読出し方向は、両方ともに原稿面の中央を先に（すなわち、互いに反対方向に）読出すことにしているが、このような読出し方式に限るものではない。

【0023】上述したように、各ラインセンサ4、5の出力をそれぞれ画素毎の基準レベルとの演算によりシェー

ーディング補正して光学系のシェーディングを行いラインセンサ4、5の画素毎の感度差の影響を補正した後、その重複読取領域に関して読取画素位置に応じて重み付け演算を行うことにより、ラインセンサ4、5が見込む原稿位置の違いに起因する出力差もなめらかにつながることができ、これにより、1ライン形式になった、かつ、総合的に高精度、高階調、高密度な読取出力を実現することができる。

【0024】次に、請求項2記載の発明の一実施例を図5に基づいて説明する。なお、請求項1記載の発明と同一部分についての説明は省略し、その同一部分については同一符号を用いる（ただし、番号に小文字のa、bが付いたものはその番号と同一名称とする。例えば、6a、6bの名称は、6の名称であるSH回路となる）。

【0025】ここでは、画素の奇数（Odd）番目と偶数（Even）番目とを別々の転送部で読出す形式のラインセンサ4、5を用いた。また、シェーディング補正回路14a、14b及びシェーディング補正回路15a、15bの後段には、奇数画素出力と偶数画素出力とを読み取られた空間に対応して一列の順次信号に変換する画素出力切換手段としてのマルチプレクサ36、37が接続されている。

【0026】このように、本実施例では、ラインセンサ4、5により画素の奇数番目と偶数番目とを別々に読出し、SH回路6a、6b、7a、7bからシェーディング補正回路14a、14b、15a、15bまでの間に光学系のシェーディングやラインセンサ4、5の画素毎の感度バラツキの補正を行った後、マルチプレクサ36、37により読み取られた空間に対応して一列の順次信号に直し、重複読取領域に関しては演算選択回路20において読取画素位置に応じて重み付け演算を行うようにした。これにより、ラインセンサ4、5が見込む原稿位置の違いに起因する出力差をもなめらかにつながることができるため、1ライン形式になった、かつ、高精度、高階調、高密度な読取出力を得ることができる。

【0027】なお、マルチプレクサ36、37はシェーディング補正回路14a、14b、15a、15bの前に設けることもできる。この場合、シェーディング補正回路14a、14bで一つのブロックに、シェーディング補正回路15a、15bで一つのブロックになる。また、マルチプレクサ36、37を演算選択回路20の後に設けることもできる。この場合、演算選択回路20は、シェーディング補正回路14a、14bから入力进行供給される一つのブロックと、シェーディング補正回路15a、15bから入力进行供給される一つのブロックの2系統になり、それら2系統の出力を一つのマルチプレクサで選択切換える構成となる。

【0028】次に、請求項3記載の発明の一実施例を図6に基づいて説明する。なお、請求項1、2記載の発明と同一部分についての説明は省略し、その同一部分につ

いては同一符号を用いる（ただし、番号にR、G、Bが付いたものはその番号と同一名称とする。例えば、6R、6G、6Bの名称は、6の名称であるSH回路となる）。

【0029】ここでは、ラインセンサ4、5として、R（赤）、G（緑）、B（青）の3色のカラーラインセンサを用いてカラー読取りとしたものである。また、シェーディング補正回路14R、14G、15B、15Gの後段には、各色の読取画素列の副走査方向の読取ラインずれを補正するライン遅延手段としてのFIFOメモリ38R、38G、39B、39Gが接続されている。このFIFOメモリ38R、38G、39B、39Gの後段には、各色の読取画素列の出力から新たな複数の信号の組を生成するマトリクス演算手段としてのマトリクス回路40、41が接続されている。このマトリクス回路40、41の後段には、演算選択回路20R、20G、20Bが接続されている。

【0030】これにより、シェーディング補正を行った後、FIFOメモリ38R、38G、39B、39Gを用いて同一の副走査方向の読取位置の信号に対してその副走査方向の読取ラインずれを補正して位置合わせを行う。そして、マトリクス回路40、41により各ラインセンサ4、5における分光読取特性をある特定（標準）の分光読取特性に変換し、その後、演算選択回路20R、20G、20Bにより重複読取領域のつなぎ処理を行うことによって、分光感度の違いに関して良好でなめらかなつながりを実現することができる。

【0031】上述したように、カラー読取りにおいて、分光感度の違いによるラインセンサ4、5間の出力差の影響をごく小さくし残った特性差、及び、これらのラインセンサ4、5が見込む原稿位置の違いに起因する出力差に関してなめらかにつなぐことによって、高精度、高階調、高密度で、かつ、色に関して特性のそろった読取出力を得ることができる。

【0032】なお、シェーディング補正回路14R、14G、14B、15R、15G、15Bと、FIFOメモリ38R、38G、39B、39Gと、マトリクス回路40、41と、演算選択回路20R、20G、20Bとは、以下のように処理順序を変えてもよい。すなわち、シェーディング補正回路14R、14G、14B、15R、15G、15Bの後段に演算選択回路20R、20G、20Bを設けることと、シェーディング補正回路14R、14G、14B、15R、15G、15Bの後段にマトリクス回路40、41を設けることと、FIFOメモリ38R、38G、39B、39Gの後段にマトリクス回路40、41を設けることとを満たせば処理順序を変えてもよい。

【0033】次に、請求項4記載の発明の一実施例を図7に基づいて説明する。なお、請求項1～3記載の発明と同一部分についての説明は省略し、その同一部分につ

いては同一符号を用いる。

【0034】ここでは、ラインセンサ4、5から暗出力補正回路12、13までは前述した図1の回路構成と同じであるが、その後段の構成を変えたものである。すなわち、暗出力補正回路12、13の後段に原稿面の同一読取点に対応する出力が両方のラインセンサ4、5の出力に現れる場合にそれぞれの後段の出力の加算結果を読取出力とし片方のラインセンサ（4又は5）のみに出力が現れる場合にその後段の出力を読取出力とする演算選択手段としての演算選択回路42を接続し、この演算選択回路42の後段に読取出力と基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うシェーディング補正手段としてのシェーディング補正回路43を接続したものである。この場合、演算選択回路42は、FIFOメモリ21と、LIFOメモリ22と、加算回路25と、切換回路28とから構成されている。また、シェーディング補正回路43には、補正メモリ44が接続されている。

【0035】本構成と図1の構成との違いは、重複読取領域におけるつなぎ処理を行った後で、シェーディング補正を行うようにしたものである。このような回路構成は、特に、ラインセンサ4、5への光量分布が図2

(b)に示すようになる時に有効となる。すなわち、まず、演算選択回路42におけるつなぎ処理においては、FIFOメモリ21、LIFOメモリ22の書込みタイミング、読出しタイミングは図3のタイミングと同様にして行う。加算回路25では、FIFOメモリ21と、LIFOメモリ22とからの両出力を加算することにより光束分割前の光量に相当するレベルとすることができ、これにより分割によるシェーディングの影響を元の形に復元させることができる。つなぎのなめらかさに関して言えば、重複部における両センサに対する光量分布がそのまま読取位置に関する寄与分になっており、良好なつながりとなる。その後、演算選択回路42からの出力に対して、シェーディング補正回路43においてシェーディング補正を行うことにより、照明系、レンズ系等の明るさムラや、ラインセンサ4、5の画素毎の感度ムラの補正を行うことができる。

【0036】上述したように、演算選択回路42により同一読取位置に関して加え合わせる処理を行い、ラインセンサ4、5が見込む原稿位置の違いに起因する出力差をなめらかにつないだ後、シェーディング補正回路43により光学系のシェーディング補正を行いラインセンサの画素毎の感度差の影響を補正することによって、1ラインの形式になった、しかも、高精度、高階調、高密度な読取出力を得ることができる。

【0037】次に、請求項5記載の発明の一実施例を図8に基づいて説明する。なお、請求項1～4記載の発明と同一部分についての説明は省略し、その同一部分については同一符号を用いる。

【0038】ここでは、ラインセンサ4、5として画素

の奇数番目と偶数番目とを別々の転送部で読出す形式のものを、SH回路6a、6b、7a、7bから暗出力補正回路12a、12b、13a、13bまでは図5の回路構成と同様であり、この暗出力補正回路12a、12b、13a、13bの後段にマルチプレクサ36、37を接続し、さらに、このマルチプレクサ36、37の後段に図7の回路で用いた演算選択回路42、シェーディング補正回路43を接続したものである。

【0039】本構成と図7の構成との違いは、マルチプレクサ36、37により一列の順次信号に変換した後に重複読取領域のつなぎ処理を行う点である。すなわち、各々のラインセンサ4、5により奇数番目の画素と偶数番目の画素とを別々に読出し、これら奇数画素の出力と偶数画素の出力とを読み取られた空間に対応してマルチプレクサ36、37を用いて一列の順次信号に変換した後、演算選択回路42において各々のラインセンサ4、5の出力を同一読取位置に関して加え合わせる処理を行い、光束分割前の光量に相当する一列のライン出力を得て同時にラインセンサが見込む原稿位置の違いに起因する出力差をなめらかにし、その後、シェーディング補正回路43を用いて画素毎の基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行い、光学系のシェーディング補正やラインセンサ毎の感度差の影響を補正することによって、1ライン形式になった、しかも、高精度、高階調、高密度な読取出力を得ることができる。

【0040】次に、請求項6記載の発明の一実施例を図9に基づいて説明する。なお、請求項1～5記載の発明と同一部分についての説明は省略し、その同一部分については同一符号を用いる。

【0041】ここでは、ラインセンサ4、5として画素の奇数番目と偶数番目とを別々の転送部で読出す形式のものを、SH回路6a、6b、7a、7bから暗出力補正回路12a、12b、13a、13bまでは図8の回路構成と同様であり、この暗出力補正回路12a、12b、13a、13bの後段に奇数画素と偶数画素とを別々に処理する演算選択回路42a、42bを接続し、この演算選択回路42a、42bの後段にシェーディング補正回路43a、43bを接続し、このシェーディング補正回路43a、43bの後段に読み取られた空間に対応して一列の順次信号に変換する画素出力切換手段としてのマルチプレクサ45を接続したものである。

【0042】本構成と図8の構成との違いは、奇数画素と偶数画素とを用いて重複読取領域をそれぞれ別々に演算、選択、シェーディング補正した後、最後に読み取られた空間に対応して一列の順次信号に変換するようにしたものである。すなわち、各々のラインセンサ4、5により奇数番目の画素と偶数番目の画素とを別々に読出し、演算選択回路42a、42bを用いてそれら奇数画素の出力と偶数画素の出力とをそれぞれ同一読取位置の出力について加え合わせる処理をし、光束分割前の光量

に相当する一つずつ飛び飛びの画素の一列のライン出力を得て同時にラインセンサ4、5が見込む原稿位置の違いに起因する出力差をなめらかにし、その後、シェーディング補正回路43a、43bを用いて画素毎の基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行い、光学系のシェーディングやラインセンサ4、5の画素毎の感度差の影響を補正し、マルチプレクサ45により奇数画素の出力と偶数画素の出力とを読み取られた空間に対応して一列の順次信号に変換することによって、1ラインの形式になった、しかも、高精度、高階調、高密度な読取出力を得ることができる。

【0043】なお、シェーディング補正回路43a、43bとマルチプレクサ45とは、処理順序が逆になるように接続してもよい。この場合、シェーディング補正回路43a、43bは一つのブロックで表わされる。

【0044】次に、請求項7記載の発明の一実施例を図10に基づいて説明する。なお、請求項1～6記載の発明と同一部分についての説明は省略し、その同一部分については同一符号を用いる。

【0045】ここでは、ラインセンサ4、5として、R、G、Bの3色のカラーラインセンサを用いてカラー読取りとし、SH回路6R、6G、6B、7R、7G、7Bから暗出力補正回路12R、12G、12B、13R、13G、13Bまでは図8の回路構成と同様であり、この暗出力補正回路12R、12G、12B、13R、13G、13Bの後段にFIFOメモリ38R、38G、39B、39Gを接続し、このFIFOメモリ38R、38G、39B、39Gの後段に演算選択回路42R、42G、42Bを接続し、この演算選択回路42R、42G、42Bの後段にシェーディング補正回路43R、43G、43Bを接続したものである。

【0046】本構成と図6の構成との違いは、各色の読取画素の副走査方向の読取ラインずれを補正し、重複読取領域でのつなぎ処理を行った後にシェーディング補正を行うようにしたものである。この場合、ラインセンサ4、5の読出し方向を互いに逆方向としているため、副走査方向の読取位置ずれはラインセンサ4、5で色に関して反対となる。そこで、FIFOメモリ38R、38G、39B、39Gを用いて副走査方向の読取位置ずれを合わせた後、演算選択回路42R、42G、42Bに導くようにしている。

【0047】このように各々のラインセンサ4、5の各画素列の出力の副走査方向の読取位置を揃え、それらラインセンサ4、5出力を同一読取位置に関して加え合わせる処理をし、光束分割前の光量に相当する一列のライン出力を得て同時にラインセンサ4、5が見込む原稿位置の違いに起因する出力差及び分光感度の違いによるセンサ間の出力差をなめらかにし、その後、画素毎の基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行い光学系のシェーディングやラインセンサ4、

5の画素毎の感度差の影響を補正することによって、高精度、高階調、高密度で、かつ、色に関してなめらかなつなぎを実現した読取出力を得ることができる。

【0048】なお、FIFOメモリ38R、38G、39B、39Gは、演算選択回路42R、42G、42Bの後段、或いは、シェーディング補正回路43R、43G、43Bの後段でもよい。

【0049】

【発明の効果】請求項1記載の発明は、原稿面を走査することにより透過又は反射された光を結像レンズにより集光してラインセンサに入射させ、前記原稿の反射率又は透過率に応じた電気信号を画像信号として検出することにより画像情報を得る画像読取装置において、前記結像レンズからの集束光を主走査方向のほぼ中央部を境として2分割する光束分割手段を設け、2つのレンズを用いた場合の倍率誤差等のレンズに起因する精度差を原理的に取り除いた上で、その光束分割手段により主走査方向の中央部近傍から2分割されたそれぞれの光路上に前記原稿面の主走査方向左右それぞれの像を検出するラインセンサを配設し、これらラインセンサの出力をデジタル信号に変換するA/D変換手段を設け、これらA/D変換手段によりデジタル変換された読取出力と基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うシェーディング補正手段を設け、これらシェーディング補正手段の後段に前記原稿面の同一読取点に対応する出力が前記両方のラインセンサの出力に現れる場合にそれぞれの後段の出力の重み付け演算結果を読取出力とし前記片方のラインセンサのみに出力が現れる場合にその後段の出力を読取出力とする演算選択手段を設けたので、各々のラインセンサの出力をそれぞれ画素毎の基準レベルとの演算によりシェーディング補正をして光学系のシェーディングを行いラインセンサの画素毎の感度差の影響を補正した後、その重複読取領域に関して読取画素位置に応じて重み付け演算を行いラインセンサが見込む原稿位置の違いに起因する出力差もなめらかにつなぐことができ、これにより、1ライン形式になった、かつ、総合的に高精度、高階調、高密度な読取りを実現することができるものである。

【0050】請求項2記載の発明は、原稿面を走査することにより透過又は反射された光を結像レンズにより集光してラインセンサに入射させ、前記原稿の反射率又は透過率に応じた電気信号を画像信号として検出することにより画像情報を得る画像読取装置において、前記結像レンズからの集束光を主走査方向のほぼ中央部を境として2分割する光束分割手段を設け、2つのレンズを用いた場合の倍率誤差等のレンズに起因する精度差を原理的に取り除いた上で、その光束分割手段により主走査方向の中央部近傍から2分割されたそれぞれの光路上に前記原稿面の主走査方向左右それぞれの像を検出し読取画素の奇数番目と偶数番目とを別々の転送部により読み出す

ラインセンサを配設し、これらラインセンサの出力をデジタル信号に変換するA/D変換手段を設け、これらA/D変換手段の後段に、デジタル変換された読取出力と基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うシェーディング補正手段と、奇数画素出力と偶数画素出力とを読み取られた空間に対応して一列の順次信号に変換する画素出力切換手段と、前記シェーディング補正手段の後段に置かれた前記原稿面の同一読取点に対応する出力が前記両方のラインセンサの出力に現れる場合にそれぞれの後段の出力の重み付け演算結果を読取出力とし前記片方のラインセンサのみに出力が現れる場合にその後段の出力を読取出力とする演算選択手段とを備えるようにしたので、各々のラインセンサにより奇数番目の画素と偶数番目の画素とを別々に読出し、それぞれの画素毎の基準レベルとの演算によりシェーディング補正をして光学系のシェーディングを行いラインセンサの画素毎の感度差の影響を補正し、奇数画素の出力と偶数画素の出力とを読み取られた空間に対応して一列の順次信号に変換した後、その重複読取領域に関して読取画素位置に応じて重み付け演算を行いラインセンサが見込む原稿位置の違いに起因する出力差をもなめらかにつなぐことができ、これにより、1ライン形式になった、かつ、総合的に高精度、高階調、高密度な読取りを実現することができるものである。

【0051】請求項3記載の発明は、原稿面を走査することにより透過又は反射された光を結像レンズにより集光してラインセンサに入射させ、前記原稿の反射率又は透過率に応じた電気信号を画像信号として検出することにより画像情報を得る画像読取装置において、前記結像レンズからの集束光を主走査方向のほぼ中央部を境として2分割する光束分割手段を設け、2つのレンズを用いた場合の倍率誤差等のレンズに起因する精度差を原理的に取り除いた上で、その光束分割手段により主走査方向の中央部近傍から2分割されたそれぞれの光路上に前記原稿面の主走査方向左右それぞれの像を検出する複数色の読取画素列を有するラインセンサを配設し、これらラインセンサの出力をデジタル信号に変換するA/D変換手段を設け、これらA/D変換手段の後段に、デジタル変換された読取出力と基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うシェーディング補正手段と、複数色の読取画素列の副走査方向の読取ラインずれを補正するライン遅延手段と、前記シェーディング補正手段かつ前記ライン遅延手段の後段に置かれた複数色の読取画素列の出力から新たな複数の信号の組を生成するマトリクス演算手段と、前記シェーディング補正手段の後段に置かれた前記原稿面の同一読取点に対応する出力が前記両方のラインセンサの出力に現れる場合にそれぞれの後段の出力の重み付け演算結果を読取出力とし前記片方のラインセンサのみに出力が現れる場合にその後段の出力を読取出力とする演算選択手段とを備えたので、各々のライ

ンセンサの出力をそれぞれ各色画素毎の基準レベルとの演算によりシェーディング補正して光学系のシェーディングを行いラインセンサの読取画素列毎の感度差の影響を補正し、各画素列の副走査方向の読取位置をライン遅延手段により揃え、この揃えられた信号から新たな信号の組を生成した後、重複読取領域に関して読取画素位置に応じて重み付け演算を行い、分光感度の違いによるラインセンサ間の出力差の影響をごく小さくし残った特性差、及び、これらのラインセンサが見込む原稿位置の違いに起因する出力差に関してなめらかにつなぐことができ、これにより、高精度、高階調、高密度で、かつ、色に関して特性のそろった読取出力を得ることができるものである。

【0052】請求項4記載の発明は、原稿面を走査することにより透過又は反射された光を結像レンズにより集光してラインセンサに入射させ、前記原稿の反射率又は透過率に応じた電気信号を画像信号として検出することにより画像情報を得る画像読取装置において、前記結像レンズからの集束光を主走査方向のほぼ中央部を境として2分割する光束分割手段を設け、2つのレンズを用いた場合の倍率誤差等のレンズに起因する精度差を原理的に取り除いた上で、その光束分割手段により主走査方向の中央部近傍から2分割されたそれぞれの光路上に前記原稿面の主走査方向左右それぞれの像を検出するラインセンサを配設し、これらラインセンサの出力をデジタル信号に変換するA/D変換手段を設け、これらA/D変換手段の後段に前記原稿面の同一読取点に対応する出力が前記両方のラインセンサの出力に現れる場合にそれぞれの後段の出力の加算結果を読取出力とし前記片方のラインセンサのみに出力が現れる場合にその後段の出力を読取出力とする演算選択手段を設け、この演算選択手段の後段に前記読取出力と基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うシェーディング補正手段を設けたので、各々のラインセンサの出力を同一読取位置に関して加え合わせる処理をし、光束分割前の光量に相当する一列のライン出力を得て同時にセンサが見込む原稿位置の違いに起因する出力差をなめらかにつないだ後、画素毎の基準レベルとの演算によりシェーディング補正して光学系のシェーディングやラインセンサの画素毎の感度差の影響を補正することができ、これにより、1ライン形式になった、かつ、高精度、高階調、高密度な読取りを実現することができるものである。

【0053】請求項5記載の発明は、原稿面を走査することにより透過又は反射された光を結像レンズにより集光してラインセンサに入射させ、前記原稿の反射率又は透過率に応じた電気信号を画像信号として検出することにより画像情報を得る画像読取装置において、前記結像レンズからの集束光を主走査方向のほぼ中央部を境として2分割する光束分割手段を設け、2つのレンズを用いた場合の倍率誤差等のレンズに起因する精度差を原理的に

に取り除いた上で、その光束分割手段により主走査方向の中央部近傍から2分割されたそれぞれの光路上に前記原稿面の主走査方向左右それぞれの像を検出し読取画素の奇数番目と偶数番目とを別々の転送部により読み出すラインセンサを配設し、これらラインセンサの出力をデジタル信号に変換するA/D変換手段を設け、これらA/D変換手段の後段に奇数画素出力と偶数画素出力とを読み取られた空間に対応して一列の順次信号に変換する画素出力切換手段を設け、この画素出力切換手段の後段に前記原稿面の同一読取点に対応する出力が前記両方のラインセンサの出力に現れる場合にそれぞれの後段の出力の加算結果を読取出力とし前記片方のラインセンサのみに出力が現れる場合にその後段の出力を読取出力とする演算選択手段を設け、この演算選択手段の後段に前記読取出力と基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うシェーディング補正手段を設けたので、各々のラインセンサにより奇数番目の画素と偶数番目の画素とを別々に読出し、これら奇数画素の出力と偶数画素の出力とを読み取られた空間に対応して一列の順次信号に変換し、各々のラインセンサの出力を同一読取位置に関して加え合わせる処理を行い光束分割前の光量に相当する一列のライン出力を得て同時にラインセンサが見込む原稿位置の違いに起因する出力差をなめらかにつないだ後に、画素毎の基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行い光学系のシェーディング補正やラインセンサ毎の感度差の影響を補正することができ、これにより、1ライン形式になった、かつ、高精度、高階調、高密度な読取りを実現することができるものである。

【0054】請求項6記載の発明は、原稿面を走査することにより透過又は反射された光を結像レンズにより集光してラインセンサに入射させ、前記原稿の反射率又は透過率に応じた電気信号を画像信号として検出することにより画像情報を得る画像読取装置において、前記結像レンズからの集束光を主走査方向のほぼ中央部を境として2分割する光束分割手段を設け、2つのレンズを用いた場合の倍率誤差等のレンズに起因する精度差を原理的に取り除いた上で、その光束分割手段により主走査方向の中央部近傍から2分割されたそれぞれの光路上に前記原稿面の主走査方向左右それぞれの像を検出し読取画素の奇数番目と偶数番目とを別々の転送部により読み出すラインセンサを配設し、これらラインセンサの奇数番目の画素と偶数番目の画素のそれぞれの出力をデジタル信号に変換するA/D変換手段を設け、これらA/D変換手段の後段に前記原稿面の同一読取点に対応する出力が前記両方のラインセンサの出力に現れる場合にそれぞれの後段の出力の加算結果を読取出力とし前記片方のラインセンサのみに出力が現れる場合にその後段の出力を読取出力とする演算選択手段を設け、この演算選択手段の後段に、前記読取出力と基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うシェーディング補正手段と、奇数

画素出力と偶数画素出力とを読み取られた空間に対応して一列の順次信号に変換する画素出力切換手段とを備えたので、各々のラインセンサにより奇数番目の画素と偶数番目の画素とを別々に読出し、これら奇数画素の出力と偶数画素の出力とをそれぞれ同一読取位置の出力について加え合わせる処理をし、光束分割前の光量に相当する一つずつ飛び飛びの画素の一列のライン出力を得て同時にラインセンサが見込む原稿位置の違いに起因する出力差をなめらかにつないだ後に、画素毎の基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行い光学系のシェーディングやラインセンサの画素毎の感度差の影響を補正し、奇数画素の出力と偶数画素の出力とを読み取られた空間に対応して一列の順次信号に変換することによって、1ライン形式になった、かつ、高精度、高階調、高密度な読取りを実現することができるものである。

【0055】請求項7記載の発明は、原稿面を走査することにより透過又は反射された光を結像レンズにより集光してラインセンサに入射させ、前記原稿の反射率又は透過率に応じた電気信号を画像信号として検出することにより画像情報を得る画像読取装置において、前記結像レンズからの集束光を主走査方向のほぼ中央部を境として2分割する光束分割手段を設け、2つのレンズを用いた場合の倍率誤差等のレンズに起因する精度差を原理的に取り除いた上で、その光束分割手段により主走査方向の中央部近傍から2分割されたそれぞれの光路上に前記原稿面の主走査方向左右それぞれの像を検出する複数色の読取画素列を有するラインセンサを配設し、これらラインセンサの出力をデジタル信号に変換するA/D変換手段を設け、これらA/D変換手段の後段に、複数色の読取画素列の副走査方向の読取ラインずれを補正するライン遅延手段と、前記原稿面の同一読取点に対応する出力が前記両方のラインセンサの出力に現れる場合にそれぞれの後段の出力の加算結果を読取出力とし前記片方のラインセンサのみに出力が現れる場合にその後段の出力を読取出力とする演算選択手段と、これら演算選択手段の後段に置かれた前記読取出力と基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行うシェーディング補正手段とを備えたので、各々のラインセンサの各画素列の出力の副走査方向の読取位置をライン遅延手段により揃え、それらラインセンサ出力を同一読取位置に関しては加え合わせる処理をし、光束分割前の光量に相当する一列のライン出力を得て同時にラインセンサが見込む原稿位置の違いに起因する出力差及び分光感度の違いによるセンサ間の出力差をなめらかにつないだ後に、画素毎の基準レベルとの演算によりシェーディング補正を行い光学系のシェーディングやラインセンサの画素毎の感度差の影響を補正することによって、1ライン形式になった、かつ、高精度、高階調、高密度な読取りを実現することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1記載の発明の一実施例である画像読取装置の構成を示すブロック図である。

【図2】2つのラインセンサに検出される光量分布を示す特性図である。

【図3】FIFOメモリ及びLIFOメモリへの書込みタイミング、読出しタイミングを示す模式図である。

【図4】係数メモリ内の格納分布を示す模式図である。

【図5】請求項2記載の発明の一実施例である画像読取装置の構成を示すブロック図である。

【図6】請求項3記載の発明の一実施例である画像読取装置の構成を示すブロック図である。

【図7】請求項4記載の発明の一実施例である画像読取装置の構成を示すブロック図である。

【図8】請求項5記載の発明の一実施例である画像読取装置の構成を示すブロック図である。

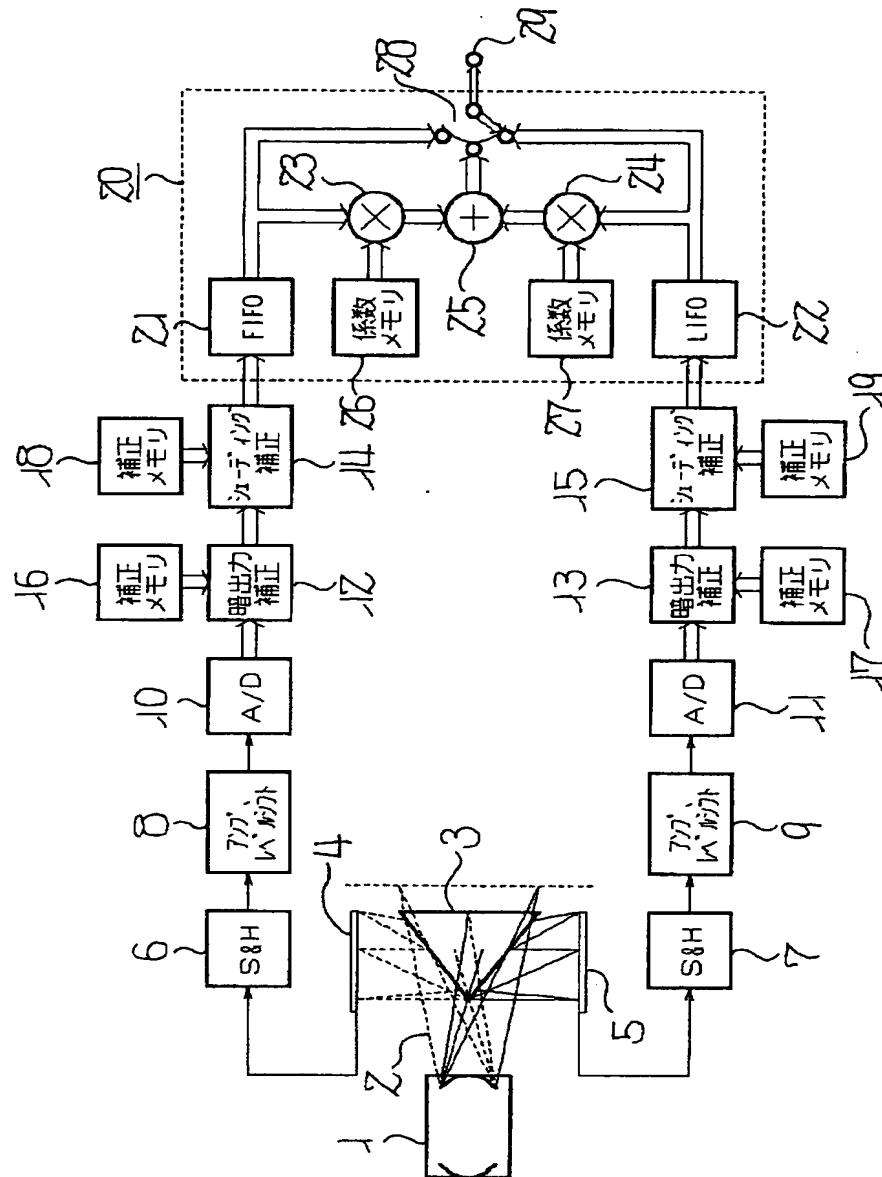
【図9】請求項6記載の発明の一実施例である画像読取装置の構成を示すブロック図である。

【図10】請求項7記載の発明の一実施例である画像読取装置の構成を示すブロック図である。

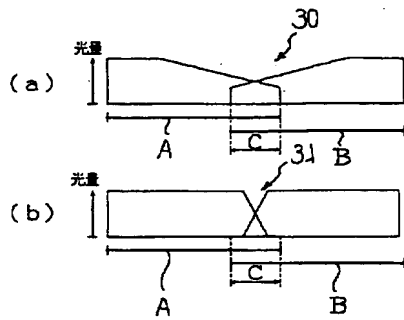
【符号の説明】

1	結
像レンズ	
2	集
束光	
3	光
束分割手段	
4, 5	ラ
インセンサ	
10, 10a, 10b, 10R, 10G, 10B	A
/D変換手段	
11, 11a, 11b, 11R, 11G, 11B	A
/D変換手段	
14, 14a, 14b, 14R, 14G, 14B	シ
ェーディング補正手段	
15, 15a, 15b, 15R, 15G, 15B	シ
ェーディング補正手段	
20	演
算選択手段	
36, 37	画
素出力切換手段	
38R, 38G, 39B, 39G	ラ
イン遅延手段	
40, 41	マ
トリクス演算手段	
42, 42a, 42b	演
算選択手段	
43, 43a, 43b	シ
ェーディング補正手段	
45	画
素出力切換手段	

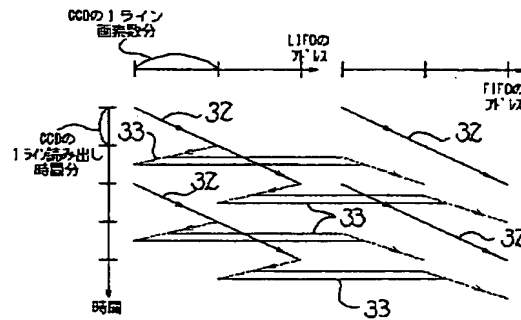
【図1】



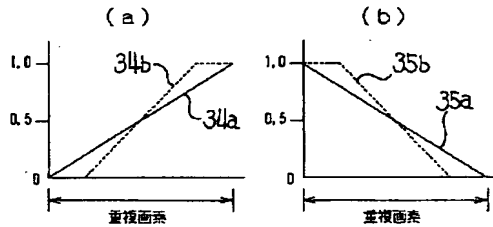
【図2】



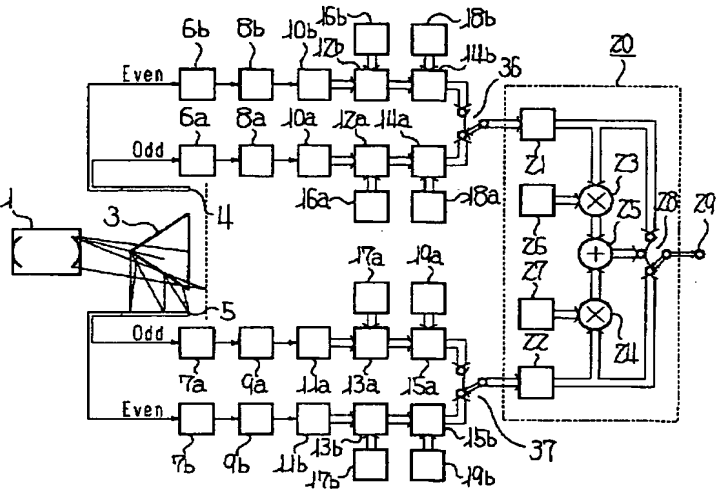
【図3】



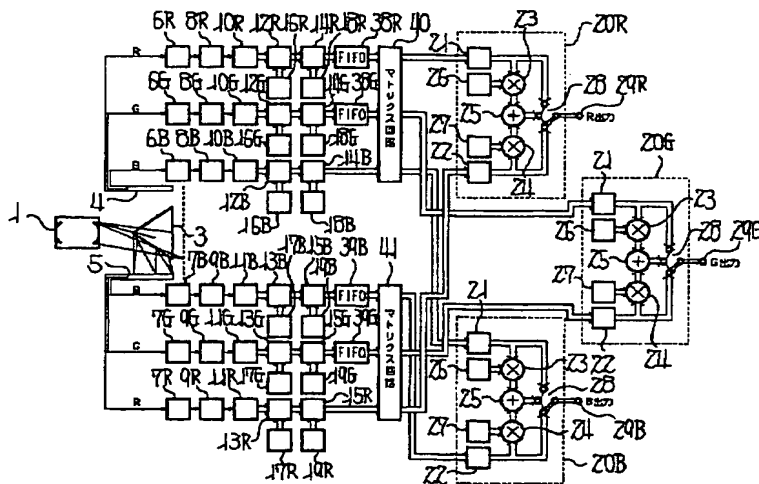
【図4】



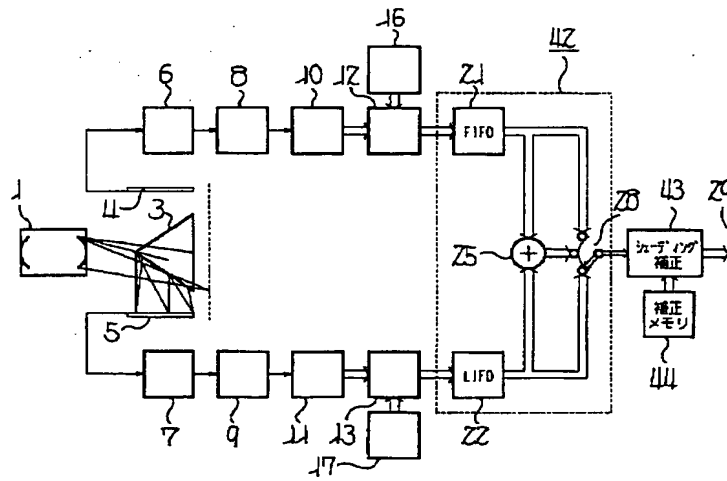
【図5】



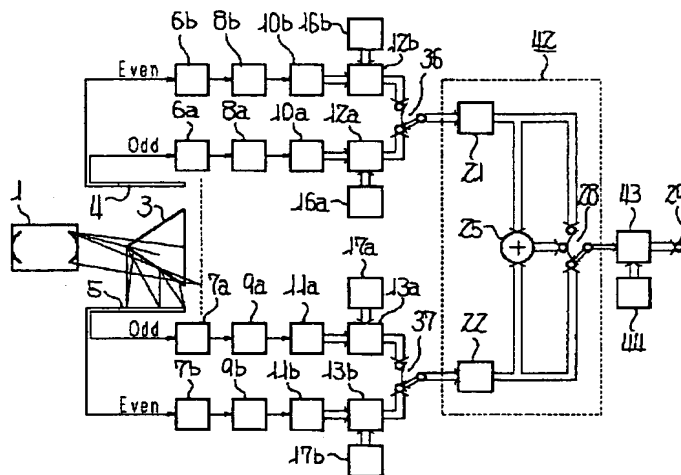
【図6】



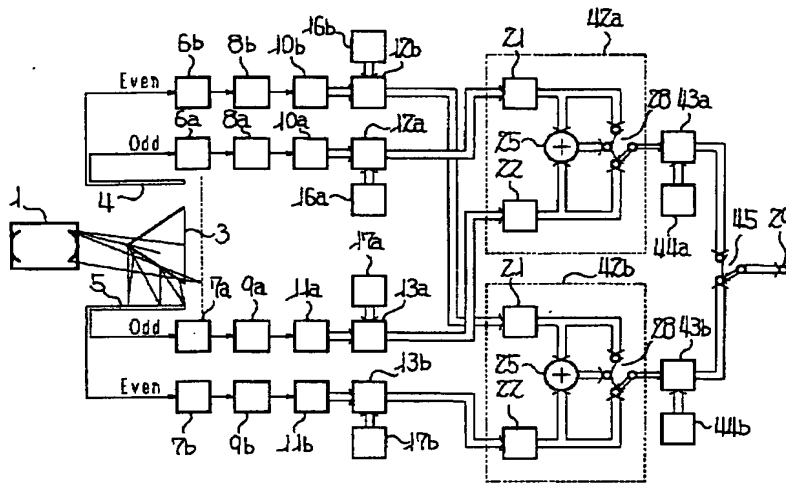
【図7】



【図8】



【図9】



【图 10】

